

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2003-133163**  
 (43)Date of publication of application : **09.05.2003**

(51)Int.Cl.

H01G 4/228  
 H01L 41/09  
 // H03H 9/02

(21)Application number : **2001-330243**

(71)Applicant : **KYOCERA CORP**

(22)Date of filing : **29.10.2001**

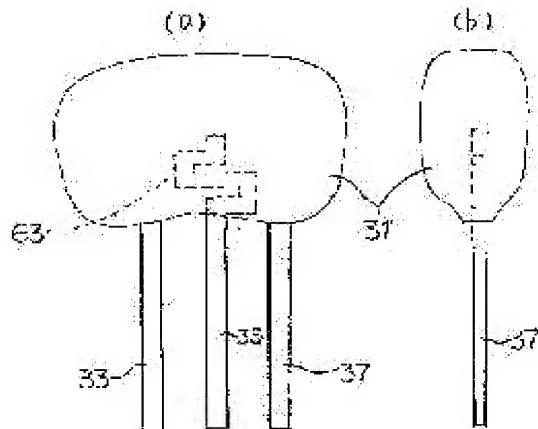
(72)Inventor : **IMAIZUMI SUEHIRO**

## (54) ELECTRONIC COMPONENT

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic component which can improve reliability of solder junction between an electronic component body and a lead terminal.

SOLUTION: In the electronic component comprising the electronic component body 39 having a plurality of electrodes 43, 44, 49a, 49b, 51a, and 51b, holding fixing lead terminals 33, 37 for holding and fixing the electronic component body 39 at one end and being bonded to a substrate with solder at the other end, and an abutting bonding lead terminal 35 for being bonded with solder in a state that one end is abutted on electrodes 51a, 51b of the electronic component body 39 and being bonded to the substrate with solder at the other end, a heat transfer restraining part 63 for restraining heat transfer to the electronic component body 39 is formed in the abutting bonding lead terminal 35.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-133163

(P2003-133163A)

(43)公開日 平成15年5月9日 (2003.5.9)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 01 G 4/228

H 01 L 41/09

// H 03 H 9/02

識別記号

F I

テ-マ-ド (参考)

H 03 H 9/02

K 5 J 1 0 8

H 01 G 1/14

B

H 01 L 41/08

C

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願2001-330243(P2001-330243)

(22)出願日

平成13年10月29日 (2001.10.29)

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地

(72)発明者 今泉 末広

鹿児島県国分市山下町1番4号 京セラ株式会社総合研究所内

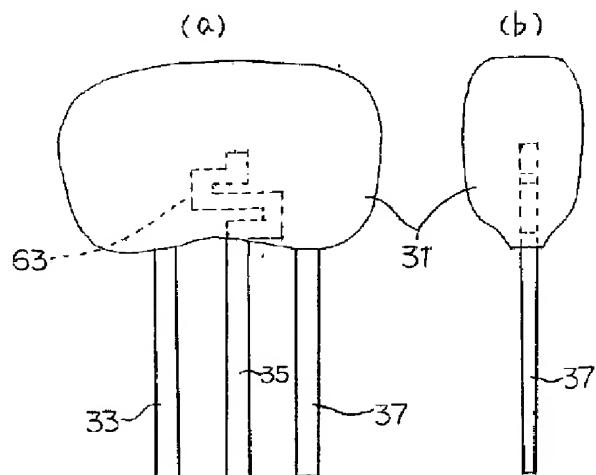
Fターム(参考) 5J108 CC04 EE02 EE07 EE11 EE19  
FF08 FF10 FF13 FF15 GG05  
JJ02

(54)【発明の名称】 電子部品

(57)【要約】

【課題】電子部品本体とリード端子との半田接合信頼性向上できる電子部品を提供する。

【解決手段】複数の電極43、44、49a、49b、51a、51bを有する電子部品本体39と、一端部が電子部品本体39を保持固定し、他端部が基板に半田で接合される保持固定用リード端子33、37と、一端部が電子部品本体39の電極51a、51bに当接した状態で半田で接合され、他端部が基板に半田で接合される当接接合用リード端子35とを具備する電子部品であって、当接接合用リード端子35に、電子部品本体39への熱伝導を抑制する熱伝導抑制部63が形成されていることを特徴とする。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】複数の電極を有する電子部品本体と、一端部が前記電子部品本体を保持固定し、他端部が基板に半田で接合される保持固定用リード端子と、一端部が前記電子部品本体の電極に当接した状態で半田で接合され、他端部が前記基板に半田で接合される当接接合用リード端子とを具備する電子部品であって、前記当接接合用リード端子に、前記電子部品本体への熱伝導を抑制する熱伝導抑制部が形成されていることを特徴とする電子部品。

【請求項2】当接接合用リード端子の少なくとも一部を屈曲又は湾曲せしめて熱伝導抑制部が形成されていることを特徴とする請求項1記載の電子部品。

【請求項3】当接接合用リード端子の延設方向と、該当接接合用リード端子の一端部が接合される電極の電子部品本体における形成面がほぼ平行であることを特徴とする請求項1又は2記載の電子部品。

【請求項4】当接接合用リード端子の熱伝導抑制部は、他の部分よりも断面積が小さいことを特徴とする請求項1乃至3のうちいずれかに記載の電子部品。

【請求項5】電子部品本体が、圧電磁器の対向する面に振動電極を形成してなる圧電素子と、誘電体磁器の両主面に電極を形成してなるコンデンサ基板とを具備してなり、前記コンデンサ基板の電極に、当接接合用リード端子の一端部が当接した状態で接合されていることを特徴とする請求項1乃至4のうちいずれかに記載の電子部品。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品に関するもので、特に溶融した半田槽に浸漬するディップ法により基板への実装を行う電子部品に関するものである。

**【0002】**

【従来技術】従来、図5に示すように、圧電素子1とコンデンサ基板3とを所定間隔をもって厚み方向に重ねた素子を、1対のリード端子5、7の先端部のU字状保持部9間に配置し、さらに、アース側のリード端子11をコンデンサ基板3の電極13に当接した後、夫々のリード端子5、7、11に、圧電素子1とコンデンサ基板3の電極を半田により接合し、圧電素子1の中央部分に振動が可能な空洞を形成するように被覆樹脂などで被覆し、電子部品が形成されていた。

【0003】このようないード端子を有する電子部品では、従来、リード端子5、7、11の端部が基板の挿入孔に挿入され、仮固定されたのちに、この基板の挿入孔に挿入されたリード端子5、7、11の端部を半田槽に浸漬する半田ディップによって、電子部品と基板との機械的な固定と、電気的な接続を行っていた。

【0004】しかしながら、リード端子5、7、11の端部を半田槽に浸漬すると、主に熱伝導によって3本の

リード端子5、7、11は時間と共に温度が上昇するため、コンデンサ基板3の電極13とリード端子11の半田接合部分の温度が半田の融点に達すると、半田が溶融しコンデンサ基板3の電極13からリード端子11が剥離を起こし、接続不良となってしまうという問題があった。

【0005】即ち、コンデンサ基板3の電極13形成面と、リード端子11の延設方向がほぼ平行であり、リード端子11の一端部をコンデンサ基板3の電極13に当接した状態で半田接合しているので、リード端子11の加熱により半田が溶融すると、リード端子11の一端部がコンデンサ基板3の電極13から剥離し易いという問題があった。

【0006】つまり、リード端子11の他端部は基板の挿入孔に挿入され、ディップ法により半田で基板に接合されるが、半田の冷却固化に伴い、リード端子11の一端部がコンデンサ基板3の電極13から離れようとする力が作用し易く、リード端子11の加熱により電極13との半田接合部の溶融に伴い、リード端子11の一端部がコンデンサ基板3の電極13から剥離するという問題があった。

【0007】そこで、従来、半田ディップ時間を短くしたり、リード端子11と電極13との半田接合部が一定温度に達するまでの時間を長くする目的で、空洞を形成する被覆樹脂の熱容量を増すために被覆樹脂の嵩を一定以上になるように制御していた。

**【0008】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した被覆樹脂の嵩を増やす方法によれば、リード端子11の一端部とコンデンサ基板3の電極13との半田接合部の昇温速度を緩やかにできるが、固体毎の嵩のばらつきが大きくなるため、昇温速度がより遅くなるように、安全側をみて、嵩量を大きめに設定した製造管理をおこなう必要があり、製品の小型化に対して不利であった。また、半田ディップ後、リード端子5、7、11が最終的に到達する温度は、被覆樹脂の嵩量には殆どよらないため、嵩を増やす方法では、半田ディップ時間を厳密に管理する必要があり、厳密な温度管理が必要になるなど、製造工程が複雑になるという問題があった。

【0009】更には、被覆樹脂の嵩を増すことなくリード端子温度が規定値以上の温度に達しないないように、半田ディップ時間を極めて短くなるように制御すると、基板とリード端子との接続部への半田の回りこみが少なくなるため、電子部品と基板との機械的及び電気的な結合が不充分となり、安定した特性を得ることが困難であった。

【0010】特に近年においては、小型化、低背化が要求されるようになっており、リード端子の長さも短くなってきており、基板との接合部からコンデンサ基板の電極までの距離も短くなり、半田接合部が加熱されやすい

という問題があった。

【0011】本発明は、電子部品本体とリード端子との半田接合信頼性を向上できる電子部品を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の電子部品は、複数の電極を有する電子部品本体と、一端部が前記電子部品本体を保持固定し、他端部が基板に半田で接合される保持固定用リード端子と、一端部が前記電子部品本体の電極に当接した状態で半田で接合され、他端部が前記基板に半田で接合される当接接合用リード端子とを具備する電子部品であって、前記当接接合用リード端子に、前記電子部品本体への熱伝導を抑制する熱伝導抑制部が形成されていることを特徴とする。

【0013】このような電子部品では、保持固定用リード端子と、当接接合用リード端子の他端部を基板の挿入孔に挿入し、この部分を半田槽に浸漬すると、主に熱伝導によってリード端子は時間と共に温度が上昇するが、電子部品本体の電極に当接した状態で半田で接合される当接接合用リード端子には、電子部品本体への熱伝導を抑制する熱伝導抑制部が形成されているため、半田槽から電子部品本体への熱伝導が抑制され、電子部品本体の電極と、当接接合用リード端子の一端部との半田接合が解除されることを抑制でき、電気的接続信頼性を向上できる。

【0014】また、本発明では、当接接合用リード端子の少なくとも一部を屈曲又は湾曲せしめて熱伝導抑制部が形成されていることが望ましい。これにより、基板側から電子部品本体の電極までの熱伝導経路が長くなつて熱抵抗が増加し、温度降下を大きくでき、電子部品本体への熱伝導を抑制でき、電子部品本体の電極と、当接接合用リード端子の一端部との半田接合信頼性を向上できる。

【0015】さらに、本発明は、当接接合用リード端子の延設方向と、該当接接合用リード端子の一端部が接合される電極の電子部品本体における形成面がほぼ平行である場合に適用することが望ましい。

【0016】このように、当接接合用リード端子の延設方向と、電子部品本体の電極形成面がほぼ平行であり、この面に形成された電極に、当接接合用リード端子の一端部が当接した状態で半田接合されている場合には、この接合部の高温化により接合部が解除されやすいが、本発明では、熱伝導抑制部により接合部の高温化を抑制できるため、このような場合であっても接合部の解除を有效地に阻止できる。

【0017】特に、電子部品本体が、圧電磁器の対向する面に振動電極を形成してなる圧電素子と、誘電体磁器の両主面に電極を形成してなるコンデンサ基板とを具備してなり、前記コンデンサ基板の電極に、当接接合用リード端子の一端部が当接した状態で接合されている場合

には、接合部の高温化により接合部が解除されやすいため、本発明を用いる意義が大きい。

【0018】

【発明の実施の形態】図1に本発明の電子部品の正面図、図2に分解斜視図を記載する。本発明の電子部品は、図1に示すように圧電素子とコンデンサ基板からなる電子部品本体を埋設するように被覆樹脂31で被覆されており、同一方向に3本のリード端子33、35、37を延設して構成されている。

【0019】これらのリード端子33、37は、主に電子部品本体の両端部を保持固定する役割をなす保持固定用リード端子33、37とされており、中央のリード端子35の一端部は、電子部品本体の電極に当接した状態で半田で接合され、主に電気的接続の役割をなす当接接合用リード端子35とされている。

【0020】即ち、図2に示すように、電子部品本体39が、圧電磁器41の対向する面に一对の振動電極43、44を形成してなる圧電素子45と、誘電体磁器47の両主面に電極49、51を形成してなるコンデンサ基板53とから構成されている圧電素子45の振動電極43、44は、圧電磁器41の端部にまで延出するように形成されている。また、コンデンサ基板53は、2つのコンデンサ成分を形成するために、矩形状の誘電体磁器47の一主面に個別電極49a、49b、他主面に共通電位側電極51a、51bが形成されている。具体的には、共通電位側電極51a、51bは誘電体磁器47の端部が露出するように形成され、個別電極49a、49bは誘電体磁器47の端部にまで延出するように形成されている。

【0021】保持固定用リード端子33、37の一端部には、電子部品本体39の両端部を保持固定するための保持部55、57が形成されており、図3に示すように、これらの保持部55、57内において、電子部品本体39が半田で保持固定されるとともに、圧電素子45の振動電極43と、コンデンサ基板53の個別電極49a、保持固定用リード端子33の保持部55が電気的に接続され、圧電素子45の振動電極44、コンデンサ基板53の個別電極49b、保持固定用リード端子37の保持部57が電気的に接続されている。

【0022】また、当接接合用リード端子35の一端部は、共通電位側電極51a、51bに跨がり電気的に接続するように概略T字状又はY字状となり、さらに、半田たまりが形成されるように湾曲構造となった接続部59が形成されており、接続部59が共通電位側電極51a、51bに当接した状態で半田により接合されている。共通電位側電極51a、51bが形成されるコンデンサ基板53の面は、当接接合用リード端子35の延設方向とほぼ平行とされている。

【0023】そして、本発明では、当接接合用リード端子35には、電子部品本体39への熱伝導を抑制する熱

伝導抑制部63が形成されている。この熱伝導抑制部63は、当接接合用リード端子35の一部を屈曲せしめて構成されており、これにより、熱伝導経路が長くなつて熱抵抗が増加し、温度降下を大きくでき、電子部品本体39への熱伝導を抑制でき、電子部品本体39の電極51と、当接接合用リード端子35の一端部との半田接合信頼性を向上できる。

【0024】当接接合用リード端子35の屈曲角度は15～90度が望ましい。また、例えば、図4に示すように当接接合用リード端子35の一部を屈曲せしめ、熱伝導抑制部63を形成しても、上記と同様な効果を得ることができる。

【0025】尚、熱伝導抑制部63を、当接接合用リード端子35の一部を湾曲せしめて構成してもよいことは勿論である。

【0026】また、当接接合用リード端子35の熱伝導抑制部63は、他の部分よりも断面積が小さくされていることが望ましい。これにより、熱抵抗がさらに増加し、温度降下を大きくでき、電子部品本体39への熱伝導を抑制できる。

【0027】また、屈曲部又は湾曲部の長さがリード端子33、35、37間の距離の150～300%の範囲であることが望ましい。これにより、極端な信号電圧降下を起こすことなく、必要な熱抵抗を確保することができる。

【0028】以上のように構成された電子部品では、保持固定用リード端子33、37と、当接接合用リード端子35の他端部を基板の挿入孔に挿入し、この部分を半田槽に浸漬して、基板に実装される。

【0029】そして、半田槽浸漬時に熱伝導によってリード端子33、35、37は時間と共に温度が上昇するが、電子部品本体39の電極51に当接した状態で半田で接合される当接接合用リード端子35には、電子部品本体39への熱伝導を抑制する熱伝導抑制部63が形成されているため、電子部品本体39への熱伝導が抑制され、電子部品本体39の電極51と、当接接合用リード端子35の一端部との半田接合性を向上し、電気的接続信頼性を向上できる。

【0030】保持固定用リード端子33、37も、当接接合用リード端子35と同様に温度が上昇するが、その一端部には保持部55、57が形成されており、電子部品本体39を保持固定するため、半田溶融による電気的接続の解除は殆ど生じないが、図2に示したように、電子部品本体39の側面に形成された電極51に当接した状態で半田接合された当接接合用リード端子35では、接合部の加熱により溶融するとともに、当接接合用リード端子35の他端部を基板に接合するための半田が冷却固化することにより、当接接合用リード端子35の一端部が、電子部品本体39の側面に形成された電極51から離れようとする応力が発生するため、このような当接接合用リード端子35を有する電子部品の本発明を適用する意義が大きい。

【0031】また、当接接合用リード端子35の熱伝導抑制部63は、上記した被覆樹脂31中に埋設しているため、電子部品の取り扱いが容易であり、また、基板の挿入孔内への当接接合用リード端子35の挿入を容易に行うことができる。

#### 【0032】

【発明の効果】以上のように、本発明の電子部品では、保持固定用リード端子と、当接接合用リード端子の他端部を基板の挿入孔に挿入し、この部分を半田槽に浸漬すると、主に熱伝導によってリード端子は時間と共に温度が上昇するが、電子部品本体の電極に当接した状態で半田で接合される当接接合用リード端子には、電子部品本体への熱伝導を抑制する熱伝導抑制部が形成されているため、電子部品本体への熱伝導が抑制され、基板への実装時に、電子部品本体の電極と、当接接合用リード端子の一端部との半田接合が解除されることを抑制でき、電気的接続信頼性及び機械的接合信頼性を向上できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子部品を示すもので、(a)は正面図、(b)は側面図である。

【図2】本発明の外装樹脂を省略した電子部品の分解斜視図である。

【図3】本発明の外装樹脂を省略した電子部品の平面図である。

【図4】本発明の他の電子部品を示す分解斜視図である。

【図5】従来の外装樹脂を省略した電子部品の分解斜視図である。

#### 【符号の説明】

33、37…保持固定用リード端子

35…当接接合用リード端子

39…電子部品本体

41…圧電磁器

43、44…振動電極

45…圧電素子

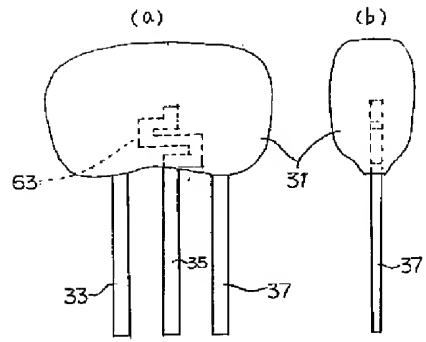
47…誘電体磁器

49a、49b、51a、51b…コンデンサ基板の電極

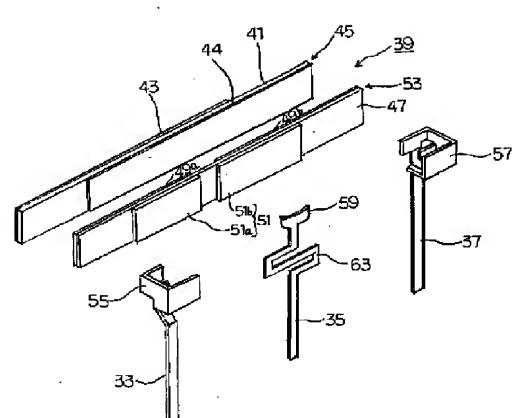
53…コンデンサ基板

63…熱伝導抑制部

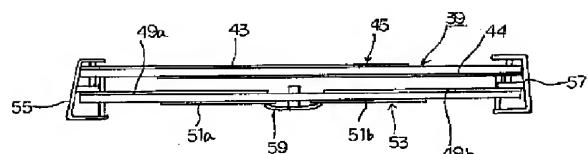
【図1】



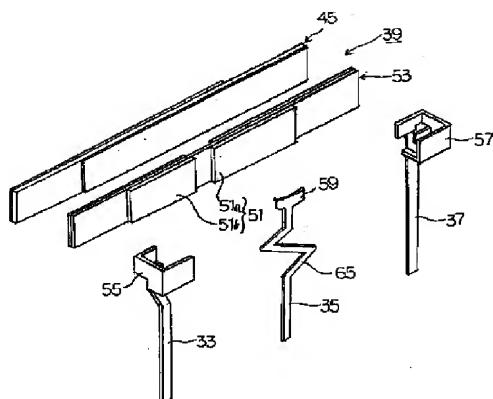
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

